前・後期高齢者の視野探索特性の比較

久場康良（生命工学工業技術研究所）、熊田孝恒（生命工学工業技術研究所）、口ノ町康夫（生命工学工業技術研究所）

Comparison of Characteristics of Visual Search

between the Aged under 75 years and the one from 75 years up

Yasuyoshi Kuba (NIBH), Takatsune Kumada (NIBH),
Yasuo Kuchinomachi (NIBH)

1. はじめに

現状の機器の操作における情報提示は視覚刺激に依存する割合が高い。ところが、広い視野にわたって複雑な刺激に対して注意をめぐらすことは、高齢者にとっては困難であることが多い。他方、使い方によっては視覚刺激と同程度に情報が伝達可能と思われる聴覚刺激はそれほど活用されているとは言い難い。そこで、本報告では、聴覚刺激における注意方向指示特性を検討する基礎実験として、まず視覚刺激の視野内注意分布における基本特性及び年齢効果を明らかにすることを試みた。

2. 実験

被験者：60歳から87歳までの23名。

課題：ディスプレイ上の注視点上に目標図形を示し、それと同じ図形を目標図形を中心とする円周上に配置された探索図形（ターゲットと妨害刺激）の中から選択し、手元にあるキーボードによりターゲットの方向を選択するまでの動作時間を計測する。

刺激：刺激図形として、縦、横、左斜め、右斜めいずれかの一本の直線が中心に入った4種類の直径1cm（ディスプレイまでの距離を60cmとして視角約1度）の円を用意した。この内の1個が目標刺激として注視点に提示され、それを中心とした円周上に45度置きに探索刺激8個が上記の刺激図形から選択され、配置された。この8個の探索刺激の内1個は目標刺激と同じ模様のターゲット図形で、他の7個は目標刺激とは異なる模様の妨害刺激

として作用する。8個の探索刺激が提示される円周の直径は、ディスプレイ上で4cm、12cm、18cm（注視点からの視角は、約2度、5.7度、8.5度）の3種類を設定した。

手続き：被験者はコンピュータ画面より60cm離れた位置に着席した。画面には中央に正方形の注視点のみが提示されており、被験者はこの注視点を両眼で注視した。被験者は探索体勢が整ったと感じたとき、キーボードの押し下げにより目標刺激及び探索図形の提示される画面に切り替えた。被験者は目標刺激図形と同じ図柄の図形を認識した後、なるべく速くそれに対応する方向キーを押すように教示された。対応するキーが押されると全ての刺激が消され、2秒後に注視点を提示する画面に移行し、一つの試行が終了した。また、間違ったキーの押し下げでは刺激提示に変化はなく、正答があるまでそのまま継続した。反応時間として正しい方向キーを押すまでの時間がmsec単位で計測された。

実験：探索図形を提示する同心円の大きさは3種類用意したが、1人の被験者の実験時間が長くなり、高齢の被験者の反応に疲労や飽きの要因が影響してくることが予想された。そこで、被験者を11人（S-M群）と12人（S-L群）からなる二つのグループに分け、それぞれ、4cmと12cmの同心円上、4cmと18cmの同心円上に探索刺激を提示することとした。合計64種類の刺激図形を2セット、ランダムな順で提示した。

本実験終了後、キーボード上でのキー押し反応時間においてキー方向に依存する特異的な差があるかどうかを確認するため追加実験を行った。試行は各方向を8回で、計64回ランダム提示した。

3. 結果と考察

3. 1 反応方向のみによる反応時間の差

図1に10人の被験者の方向別の反応時間の平均、および75才未満の前期高齢者と75歳以上の後期高齢者別の平均反応時間を示す。反応方向による反応時間の特異性は存在しないこと、外乱のない単純な図形合わせの場合には前期および後期高齢者間の反応時間の違いがほとんどないことが示唆された。

3. 2 探索課題における反応時間

年齢を横軸に取った各被験者の反応時間を図2に示す。75歳前後の年齢で、反応時間が2分される傾向が見られる。前期高齢者では、後期高齢者に比べ、いずれの条件でも反応時間が平均して、約1秒短い傾向がある。また、前期高齢者では、S条件の反応時間が、M条件やL条件での反応時間より短い。後期高齢者ではその差が消失又は逆転しているケースが目立つ。

各方向別に分けた被験者全員の全条件をまとめた場合を図3に示す。すべての方向において、前期高齢者の平均は後期高齢者の平均よりも小さい。前期高齢者と後期高齢者の同方向の反応時間を比較すると、図1の矢印による単純な認識の場合には差が見られないのに対し、図3の外乱のある比較的複雑な認識に対しては方向3を除いて有意な差 ($P<0.5$) が表れている。これは、矢印による単純な方向別の反応に対し、外乱を含む探索図形の中からターゲット図形を選び出す実験の方がより複雑な認知処理が必

Fig. 1 Response Time for Arrow Targets

要とされ、前期と後期高齢者の反応時間の差はそこに起因していると示唆される。

また、S条件の場合（図は割愛）前期高齢者では各方向間の差は表れていないのに対し、後期高齢者では幾つかの方向間に有意な差 ($P<0.5$) が表れている。S条件は中心視野内に課題図形全体が入っており、前期高齢者の場合は視野内で一様に検索を行っているが、後期高齢者は例え視野内と言えども、3もしくは5の方向を優先させるようなストラテジを用いて検索しているように推測される。

4. 終わりに

以上の結果は、高齢化により認知反応時間が増加すると共に、視野による反応形式が変化することを示唆しており非常に興味深い。

今後、データの分析および考察をさらに進め、さらに聴覚刺激の特性の取得実験を行う予定である。

Fig. 2 Mean Response Time vs. Age

Fig. 3 Mean Response Time for All Targets